



10986 U.S. PTO
09/987037
11/13/01

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

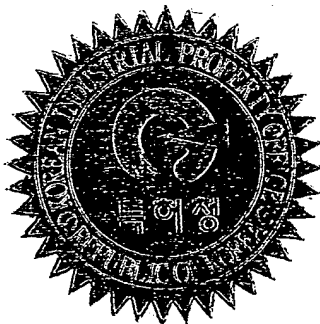
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 87332 호
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 12월 30일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)

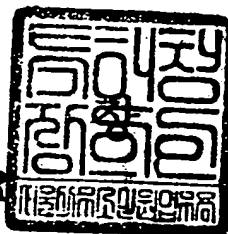
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 02 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0040
【제출일자】	2000. 12. 30
【국제특허분류】	H04L 12/00
【발명의 명칭】	I P 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법
【발명의 영문명칭】	HANDOFF METHOD IN IP TELEPHONE SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2000-027763-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이영신
【성명의 영문표기】	LEE, Young Sin
【주민등록번호】	710121-1351613
【우편번호】	157-030
【주소】	서울특별시 강서구 등촌동 691-3 부영아파트 106동 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최기무
【성명의 영문표기】	CHOI, Ki Moo
【주민등록번호】	610722-1380416
【우편번호】	425-140
【주소】	경기도 안산시 선부동 1085 한양아파트 130동 301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강환중
【성명의 영문표기】	KANG, Hwan Jong
【주민등록번호】	540407-1475914

【우편번호】 435-745
【주소】 경기도 군포시 산본2동 동백 우성아파트 1310동 603호
【국적】 KR
【신규성주장】
【공개형태】 학술단체 서면발표
【공개일자】 2000.11.11
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 7 면 7,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 7 항 333,000 원
【합계】 369,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통 2.신규성(출원시의 특례)규정을 적용받기 위한 증명서류_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 아이피(IP) 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법에 관한 것으로, 이러한 본 발명은 셀룰라 아이피를 이용하여 H.323 존내 서브넷간 핸드오프(Intra-Zone roaming)를 지원하고, 모바일 아이피와 3자 주도 멈춤 및 리라우팅(Third party initiated pause and rerouting) 시그널링을 이용하여 존간 핸드오프(Inter-zone roaming)를 지원한다. 셀룰라 아이피는 이동한 단말로 전송되는 패킷들을 OSI(Open Systems Interconnection) 네트워크 계층에서 효율적으로 라우팅되도록 하여, 존내 서브넷간 핸드오프를 시도하는 단말이 새로운 아이피를 할당받지 않아도 되어 H.323의 추가적인 시그널링을 필요로 하지 않는다. 또한 시그널링 중에 로밍하는 호와, 패스트 커넥트(Fast connect) 방식으로 이루어진 제어 채널이 없는 호에 대해서도, 핸드오프를 지원할 수 있다. 셀룰라 아이피로 이루어진 랜 간 Global roaming의 경우, Third party initiated pause and rerouting이 구현된 Home Gatekeeper는 Third party가 되어 단말을 잠시 멈춤(pause)게 한 후 미디어 시그널링을 다시 시작하게 하여 Zone간 Handoff를 지원함으로써, Handoff 시그널링이 단말에 Transparent하고 Handoff 소요 시간이 단축된다.

【대표도】

도 6

【색인어】

IP전화통신시스템, H.323, 셀룰라IP, 모바일IP, H.323 third party initiated pause and rerouting, intra zone roaming, inter zone roaming

【명세서】**【발명의 명칭】**

I P 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법{HANDOFF METHOD IN IP TELEPHONE SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도1은 일반적인 H.323 프로토콜을 따르는 호의 생성 방법을 보이는 흐름도,

도2a는 종래 Intra zone roaming시 신호 메시지 흐름도,

도2b는 종래 Inter zone roaming시 신호 메시지 흐름도,

도3은 본 발명이 적용되는 Cellular IP가 적용된 H.323 망 구성도,

도4는 본 발명이 적용되는 Cellular IP LAN 구성도,

도5는 H.323 Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 보이는 흐름도,

도6은 본 발명에 의한 IP Telephony 시스템의 Inter zone 핸드 오프 방법을 보이는 흐름도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

11:FT 12:MT1

12':MT2 15:기지국

17:Cellular IP 라우터 30:Cellular IP 라우터

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<12> 본 발명은 IP 전화 통신 시스템(Internet Protocol Telephony System)에 관한 것으로, 특히 H.323 프로토콜을 따르는 IP 전화 통신 시스템에서 이동이 빈번하고 다자간 회의를 수행할 수 없는 IP 단말에게 효율적인 핸드 오프를 제공하도록 한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법에 관한 것이다.

<13> 일반적으로, VoIP(Voice over IP)라고 알려진 IP Telephony(인터넷 프로토콜 전화 통신)는, 인터넷(Internet)이나 사내 인트라넷(Intranet)에서 실시간 데이터를 실시간 양방향(Two-way)으로 전송한다. 현재, ITU(International Telecommunication Union; 국제전기통신연합)는 H.323으로, IETF(Internet Engineering Task Force; 인터넷 기술 특별 조사 위원회)는 SIP(Session Initiation Protocol)로, IP Telephony protocol을 표준화하고 있다.

<14> 이 중에서, H.323은, 현재 구현되어 가장 상품화가 많이 된 표준으로서, 패킷 교환망(Packet switched network)에서 멀티미디어 통신을 위한 시스템 구성요소(Component), 제어(Control) 메시지, 각 구성 요소의 기능 등을 명시하고 있다. H.323 망에서 게이트키퍼(Gatekeeper)가 관리하는 Zone(서비스 영역)은, IP 단말(Terminal), 게이트웨이(Gateway), 멀티 포인트 제어 유닛(Multipoint control unit)의 모임으로 구성되며 여러 개의 서브넷(Subnet)들로 구성될 수 있다.

<15> H.323에서 데이터, 음성(voice), 비디오데이터는 RTP(Real time Transport

Protocol)에 의해 전송되며, 호 시그널링(call signaling) 메시지와 호 제어(call control) 메시지는 각각 H.225, H.245에 정의되어 있고, 대역 외(out-of band) 전송 방식으로 전송된다. H.225는, RTP에 대한 프로파일(profile)을 명시하고 있으며, 보통 Q.931 채널이라 불리우는 call setup과, 단말과 gatekeeper 간에 주고 받는 RAS(Registration, Admission and Status) 프로토콜을 명시하고 있다. H.245 call control은, 공통 코덱(codec; 디지털 아날로그 간 변환)을 협상하기 위해 호 시그널링의 초반부에 열리고, 마스터/슬레이브(master/slave) 결정과 오디오/비디오 데이터 전송을 위한 논리적 채널을 여는 데 사용된다. 또한 call control 채널은 호가 끝날 때까지 열려 있어, Ad-hoc conference, 미디어 채널 재라우팅(Rerouting) 등의 부가 서비스가 가능하도록 한다.

<16> 도1은 H.323 프로토콜을 따르는 호의 생성 방법을 보이는 흐름도이다.

<17> 도1에 도시된 바와 같이, H.323 호는, ARQ/ACF(Admission ReQuest/Admission ConFirm) 메시지 절차에 따른 라운드 트립(round trip), setup/connect 절차의 round trip, H.245 capability exchange에 따른 round trip, H.245 master slave determination에 따른 round trip, 그리고 logical channel setup에 따른 round trip으로, 모두 5 단계에 걸쳐서 이루어진다.

<18> Q.931 채널과 call control 채널은 TCP(Transmission Control Protocol)에 기반하여 각각 이루어져, TCP connection을 위한 추가적인 지연이 생겨 호 시그널링 시간이 길어진다. 이를 보완하기 위해, H.323v2에서는 fast connect를 이용하여 ARQ/ACF round trip과 setup-connect round trip 두 번에 걸쳐 호 시그널링을 수행하는 방법을 제안하고 있다. 그러나 이동 IP 단말은 fast connect 방법으로 호를 수행하면 안된다. 왜냐하

면 fast connect는 빠른 시그널링을 지원하지만, call control 채널이 열려 있지 않아서, fast connect로 이루어진 호는 다자간 회의 확장, 미디어 채널 Rerouting 등의 시그널링을 할 수 없는 단점이 있기 때문이다.

- <19> 시그널링 시간과 fast connect의 단점을 보완하기 위해 H.323v2에서는 터널링 (Tunneling; 어떤 네트워크 층의 프로토콜을 전송할 때, 전혀 별개의 또는 동일 네트워크 이상의 프로토콜을 데이터 링크 층으로서 사용하여 전송하는 기술)을 제안하고 있다.
- <20> Tunneling이 사용되면, call signal 채널이 call control 채널로도 사용되어, Q.931 메시지 시그널링을 하는 동안, H.245 메시지를 교환할 수 있다. 따라서 Tunneling이 사용되면, 시그널링 수행시의 소요 시간이 fast connect의 경우와 비슷하게 된다. 더구나, 미디어 채널이 열려 있기 때문에 old connection에서 new connection으로의 미디어 채널 리라우팅이 수행될 수 있어 handoff를 제공할 수 있게 된다.
- <21> MC(Multipoint Controller)와 MP(Multipoint Processor) 기능은, H.323에서 다자간 회의를 효율적으로 제공하게 해 준다. MC는, 다자간 회의에 참여하는 단말들을 제어하는 기능을 수행하는 것으로서, 다자간 회의 호가 생성될 때 관련된 H.245 메시지들을 처리한다. MC에는, 단말을 다자간 회의에 참여시키는 루틴과, 단말들의 공통된 모드(mode)를 결정하는 루틴이 구현되어 있다. 또한 미디어 스트림을 멀티캐스팅(multicasting)할 단말을 결정하는 기능을 수행할 수 있다. MP는, 여러 소스 단말(source terminal)로부터 송신되는 미디어 스트림(media stream)을 믹싱(mixing)하는 유닛으로서, MC에 의해 다자간 회의에서 멀티캐스팅하는 단말로 선택될 수 있다. 만약 H.323 망에 MP가 존재하게 되면, 다자간 회의에 참여한 단말들은 여러 미디어 스트림을 자신이 믹싱할 필요가 없어서, 단말의 부담은 줄어들게 된다.

- <22> Ad hoc conference는, H.323에서 다자간 회의를 만드는 한 방법이다. Ad hoc conference는, point-to-point 호에서 'invite'나 'join'을 통해 다자간 회의로 확장된 형태로, 단말이나 gatekeeper가 MC 기능을 가지고 있어야 수행된다.
- <23> 이러한 H.323 프로토콜을 따르는 IP Telephony에, IP 단말이 이동 중에도 계속 통화를 유지하게 하는 IP 단말(혹은 IP Host)의 이동성(Mobility)이 요구된다. 이러한 이동성이 지원되기 위해서는, IP 단말이 이동한 지점으로 데이터가 전송되고, PLMN(Public Land Mobile Network; 셀룰라 디지털 이동 전화망(Cellular Digital Network), 개인 휴대 통신망(Personal Communication Network) 등)처럼 통화 중에 Seamless roaming(연속된 서비스)을 제공하여야 한다.
- <24> H.323 Annex H는, IP 단말의 이동성을 지원하기 위한 Draft로서, 모바일(Mobile) IP와 다자간 회의 시그널링을 통해 핸드오프(Handoff)를 지원하도록 하고 있다. H.323 Annex H는, PLMN의 HLR(Home Location Register), VLR(Visitor Location Register)과 각각 상응하는 개념으로, 홈 게이트키퍼(Home gatekeeper), Foreign gatekeeper를 각각 정의하여, IP 단말의 이동성을 제안하고 있다.
- <25> Home Gatekeeper가 관리하는 Home zone은, mobile entity(mobile IP 단말)가 이동하지 않고 보통 머무르고 있는 서비스 지역이고, Foreign Gatekeeper가 관리하는 Foreign zone은, Mobile IP 단말이 이동할 수 있는 서비스 지역이다. Mobile IP 단말이, Zone안의 Subnet 간 이동하는 것을 Intra-zone roaming이라 하고, Zone 간 이동하는 것을 Inter-zone roaming이라 한다. PLMN이 Global roaming을 HLR과 VLR을 통해 수행하는 것처럼, Inter-zone roaming인 경우에, 이동 IP 단말은 Foreign Gatekeeper에 등록을 요청하고, 요청을 받은 Foreign Gatekeeper는 Home Gatekeeper에 Reachability 정보를 알려

주어, Home Gatekeeper가 이동 단말의 Location 정보를 변경하도록 하고 있다. PLMN에서 Cell 간 이동한 경우 이동한 Cell로 새로운 채널을 할당하여 Handoff를 지원하는 것과 동일한 방법으로, H.323 망에서 Intra-zone roaming은, IP 단말이 이동한 Subnet에서 Mobile IP를 통해 임시적으로 할당받은 IP 주소로 채널을 변경하여 Handoff를 지원하고 있다.

<26> Intra-zone/Inter-zone roaming에 상관없이, H.323 Annex H는, Handoff를, 이동 단말이 다자간 회의에 동적으로 참여하여 진행하는 것으로 간주했다. 즉, 도2a 및 도2b에 도시된 바와 같이, Roaming(Intra-zone roaming, Inter-zone roaming에 상관없이)을 시도하는 단말은, Mobile IP와 같은 네트워크 계층의 Entity와 GRQ/MGA (Gatekeeper ReQuest/Mobile gatekeeper Advertisement)메시지를 통해 자신의 Network 접속점이 변경되었다는 것을 발견하고, 새로운 IP(Care of Address, COA)를 획득하여 획득된 COA를 자신의 IP로 하여 Gatekeeper에 다시 등록을 허락받는다. 상기 단말은, 등록이 되면, 이동 전 단말 자신이 관련되었던 회의 Conference ID로 Join 메시지를 보내 Conference에 참여하여, 미디어 채널이 단말 자신으로 Rerouting되게 하여 Handoff를 지원받는다.

<27> H.323 Annex H는 도2a 및 도2b에 도시된 바와 같이, 기존의 RAS 메시지를 확대하고, MGA(Mobile Gatekeeper Advertisement), BuRQ(Binding Update Request), BuCF(Binding Update Confirm), BuRJ(Binding Update ReJect), UbRQ(Unbinding Request), UbCF(Unbinding Confirm) 등을 새롭게 정의하고 있다.

<28> H.323 망에서, Mobile IP와 다자간 회의(conference) 시그널링을 이용하여, 이동 IP 단말에게 핸드 오프를 제공하는 방법을 설명하면 다음과 같다.

<29> Inviting 단말(새로운 zone에 방문하는 단말)은, Mobile IP를 이용하여 COA(Care

of Address)를 획득하고, 획득된 COA를 이용하여 gatekeeper에게 등록을 허락받는다 (S1).

<30> Inviting 단말은 새로운 IP에서 ARQ/ACF를 수행한 후, join setup 메시지를 gatekeeper로 송신하고, gatekeeper로부터 connect를 수신한다(S2).

<31> Inviting 단말은 gatekeeper로 TCS(Terminal Capability Set; 단말 입출력 집합) 메시지를 송신하고, gatekeeper는 TCS 메시지에 대한 응답 메시지(TCSAck 메시지)를 Inviting 단말로 송신한다. 이때 gatekeeper는 수신된 TCS 메시지를 근거로 하여, 해당 conference node의 SCM(Selected Communication Mode)을 만든다(S3).

<32> Inviting 단말은 gatekeeper로 MSD(Master Slave Determination) 메시지를 송신하고, gatekeeper는 Inviting 단말로 MSD 메시지에 대한 응답 메시지인 MSDAck 메시지를 송신한다. MSDAck 메시지를 수신한 Inviting 단말은 gatekeeper로 MSDAck를 전송한다 (S4).

<33> gatekeeper는 Inviting 단말에게 gatekeeper 자신이 MC임을 알리는 MCLocationIndication 메시지를 송신한다(S5).

<34> gatekeeper는, 해당 conference가 peer-to-peer에서 multipoint로 확장되었음을 알리는 MultipointConference 메시지를, 상대측 IP 단말(고정된 단말(Fixed Terminal; FT)), Invited 단말(위치 이동되기 이전의 단말) 및 Inviting 단말에게 송신한다. 한편, 상기 MultipointConference 메시지를 수신한 단말들은, 전송 모드를 나타내는 CommunicationModeCmd 메시지를 받아야만 OLC(OpenLogicalChannel) 메시지를 보낼 수 있다(S6).

- <35> gatekeeper는 Inviting 단말에게 RTP SSRC(Synchronization SouRCe identifier) 필드(field)에 사용될 TerminalNumberAssign 메시지를 송신한다(S7).
- <36> FT, Inviting 단말은, conference에 있는 단말들의 리스트(list)를 요청하기 위해 TerminalListRequest 메시지를 gatekeeper로 송신하고, gatekeeper는 그에 대한 응답으로, FT, Inviting 단말에게 TerminalListResponse 메시지를 송신한다(S8).
- <37> gatekeeper는 새로운 전송 모드를 알려 주기 위해, FT, Invited 단말 및 Inviting 단말에게 CommunicationModeCmd 메시지를 송신한다(S9). FT와 Inviting 단말은, 기존의 채널 모드가, 수신된 CommunicationModeCmd 메시지가 나타내는 전송 모드와 다르면, 기존의 채널을 닫기 위해, logical 채널을 닫기 위한 CLC(Close Logical Channel) 메시지를 송신하고, 상기 수신된 메시지가 나타내는 새로운 전송 모드로 동작하여, OLC(Open Logical Channel)을 송신해야 한다(S10).
- <38> FT, Invited 단말 및 Inviting 단말 간에는, logical 채널을 열기 위한 OLC/OLCAck 메시지 송수신이 서로 서로 이루어져야 통신이 수행될 수 있다. 그러나, Invited 단말은 OLC 메시지를 수신하지 못하기 때문에, OLCAck 메시지를 송신할 수 없다. FT, Invited 단말 및 Inviting 단말은 이것을 고려하여 시그널링을 수행해야 한다.
- <39> 즉, Invited 단말은 EndsessionCmd 메시지를 송신하여 Conference에서 빠져 나옴으로써, 핸드 오프가 이루어지게 된다(S11).
- <40> gatekeeper는 Invited 단말의 H.245 connection이 끊어짐을 알고 FT, Inviting 단말에게 TerminalLeftConference 메시지를 송신하고, Conference에 있는 단말들을 peer-to-peer 모드로 동작시키기 위해 CancelMultipointConference 메시지를 송신한다

(S12).

<41> Invited 단말은 gatekeeper에게 ReleaseComplete 메시지를 송신하고 DRQ(Disengage ReQuest) 메시지를 송신한다(S13).

<42> 상기와 같은 종래 H.323 망에서 이동 IP 단말의 핸드 오프 방법에서, Mobile IP 프로토콜은 등록 요청을 받은 FA(Foreign Agent)가 이동 단말의 HA(Home Agent)와 통신을 한 후에야 이동 단말에 COA(Care-Of-Address)를 할당해 주는 구조로 되어 있다. 이러한 Delay와 COA를 할당받은 후에 Handoff를 위한 H.323 다자간 회의 시그널링 Delay는 Seamless roaming을 제공할 수 없어 빈번하게 움직이는 단말에는 적합하지 않다. 그리고 Annex H에서는 H.323 호 시그널링 중에 Handoff가 발생하는 것을 고려하지 않았기 때문에 시그널링 중에 IP가 변경되면 시그널링 메시지들이 단말에 전달될 수 없어 Handoff를 지원할 수 없게 된다.

<43> 또한 다자간 Confernece 모드 시그널링은 MC에는 필수적이지만 H.323 단말이나 H.323 Gateway에는 필수가 아님으로 단말이나 Gateway에서 지원하지 않을 수 있다. 더욱이 Gatekeeper가 MC만을 지원하고 MP를 지원하지 않는 환경에서 다자간 회의에 참여한 모든 단말들은 자신의 오디오 테이터를 Multicasting 해야 하고 또한 자신으로 오는 모든 오디오 스트림을 Mixing해야 한다. 따라서 단말은 Multi-unicasting 모드로 여러 번의 OLC(OpenLogicalMessage) 메시지를 보낼 수 있어야 하고 다른 단말들이 보내는 모든 OLCAck(OpenLogicalMessageAck) 메시지들을 기다려야 하는 단점이 있었다.

<44> 뿐만 아니라, Invited 단말은 실제로 없는 개체(Entity)이기 때문에 Invited 단말을 고려해서, FT와 Invited 단말은 OLC/OLCAck 메시지를 처리해야 함으로, 단말에게는 Handoff 시그널링이 다른 다자간 회의 시그널링과 Transparent하지 못하게 된다. 이와

같이 다자간 회의 시그널링을 통해 Handoff를 지원하게 되면, 단말의 부하가 커지고, 많은 메시지 교환을 통해 Signaling time이 길어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <45> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명의 목적은, H.323 프로토콜을 따르는 IP 전화 통신 시스템에서 이동이 빈번하고 다자간 회의를 수행할 수 없는 IP 단말에게 효율적인 핸드 오프를 제공하도록 한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법을 제공하는 데 있다.
- <46> 본 발명의 목적을 상세히 하면, 이동한 단말로 향하는 패킷들을 OSI(Open Systems Interconnection) 네트워크 계층에서 효율적으로 라우팅되도록 하는 Cellular IP를 이용하여, Intra zone roaming을 수행하고, 상대방 단말을 잠시 멈추게(pause) 한 후, 미디어 시그널링을 다시 시작하게 하여, 호 전환(call transfer)을 수행할 수 있는 H.323 third party initiated pause and rerouting 시그널링을 이용하여, Inter zone roaming을 수행함으로써, 새로운 IP 할당이 필요없어 H.323의 추가적인 시그널링을 필요로 하지 않으므로 핸드오프 소요 시간을 단축시킬 수 있고, 시그널링 중에 roaming하는 호와, fast connect 방식으로 이루어진, control 채널이 없는 호에 대해서도, 핸드 오프를 지원할 수 있도록 한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법을 제공하는 데 있다.
- <47> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법은, 새로운 zone(서비스 영역)으로 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)의 위치 정보를 수신한 경우, Home Gatekeeper(HGK)가 상대방 단말을 pause시키는 제1 과정과; 상기 위치 이동한 단말로 호를 설정하는 제2 과정과; 상기 상대방 단말을 unpauses하여, 미디어 채널을 리라우팅하는 제3 과정과; 상기 상대방 단말과 상기 위치 이동된 단말

(Visiting Terminal)이, H.245 시그널링을 수행하는 제4 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<48> 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법은, Cellular IP LAN에서 이동 단말로부터 송신되는 패킷을 Cellular IP 기지국으로 송신하는 과정과; 상기 수신된 패킷을 상기 Cellular IP 기지국으로부터 Cellular IP 라우터로 송신하는 과정과; 상기 수신된 패킷을 상기 Cellular IP 라우터로부터 Cellular IP 게이트웨이로 전송하는 과정과; 상기 수신된 패킷을 목적지로 전송하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<49> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<50> 먼저, 본 발명이 적용되는 H.323 망은 도3과 같이, Cellular IP 망으로 구성된다. Gatekeeper(29)가 관리하는 Zone은, 여러 개의 Cellular IP 라우터들에 의해 연결된 Subnet들(10)(20)로 구성되고, Zone 간 연결에는 Cellular IP Gateway(30)(40)가 사용된다. 이동 단말(Mobile Terminal 1; MT1)(12)이 통화하고 있는 상대측 단말(11)은, Fixed H.323 IP host(Fixed Terminal; FT)이거나 Mobile H.323 IP host일 수 있다.

<51> Cellular IP는 Local roaming에 적합한 구조를 제공하고 있다.

<52> Cellular IP LAN은 도4에 도시된 바와 같이, Cellular IP Gateway(30), Cellular IP 라우터(17), BS(Base Station)(15,25), 이동 단말(12)로 구성된다. Cellular IP Gateway(30)는 Cellular IP 망을 Internet과 같은 보통 IP 망과 연결한다. Cellular IP 망에 있는 Cellular IP 라우터(17)는, 자신에 연결된 BS(15,25)에 대한 Interface와,

Cellular IP Gateway(30)로 연결되는 Interface를 가지고 있다. BS(15,25)는 무선 네트워크 Interface와 유선 네트워크 Interface 기능을 수행한다. BS(15,25)는 주기적으로 베콘(Beacon) 신호를 보내는데, 이동 단말(12)은 가장 근접한 BS(15,25)를 찾고, Handoff시 이 신호를 사용한다.

<53> 상기와 같이 구성된 Cellular IP LAN에서, 본 발명에 의한 Intra zone roaming 방법을 설명하면 다음과 같다.

<54> 이동 단말(12)이 보내는 패킷들은, 항상 BS(15,17)로부터 라우팅되어, Cellular IP Gateway(30)로 전달되어 Destination으로 전송된다. Destination이 동일한 Cellular IP 망에 있더라도 Cellular IP Gateway(30)에 먼저 전달된 후, Destination으로 전달된다. Cellular IP 망에 있는 라우터(17)들과 BS(15,25)는, 캐쉬(Cache)를 가지고 있어, 이동 단말(12)의 IP와 이동 단말(12)에 이르게 하는 Interface를 Pair로 저장을 하고, 매 패킷이 올 때마다 이 정보들이 Update된다. Cache 안 Mapping 정보는 특정 시간이 지나면 지워진다. 따라서 보낼 데이터가 없는 단말은, 주기적으로 Control Packet을 보내어, BS와 라우터에 있는 Cache 정보를 Refresh 시킨다.

<55> 이동 단말(12)이 현재 연결되어 있는 BS(15)의 Radio 범위에서 다른 BS(25)의 Radio 범위로 들어가면, 단말(12')이 보낸 패킷은 새로운 BS(25)를 통해 Cellular IP Gateway(30)에 전달되고, Cellular IP Gateway(30)로의 루트(route)에 있는 Cellular IP 라우터(30)들과 BS(25)들의 Cache가 Update되어 Handoff가 지원된다. 즉 Cache의 내용은, 단말(12)의 IP로 보내지는 패킷을 현재 단말(12')이 위치한 곳으로 보내게 한다.

<56> 이와 같이 Cellular IP LAN에서 단말은 다른 IP subnet으로 이동해도, IP를 새로

할당 받지 않고 자신한테 오는 패킷들을 받을 수 있어 단말에 빠른 Handoff를 제공할 수 있다. 또한 Handoff를 Cellular IP가 수행하기 때문에 H.323에서 추가적인 시그널링을 하지 않아도 되어 시그널링 중에 IP가 변경되는 경우에도 시그널링 메시지들은 단말에 전달될 수 있어 Handoff가 지원된다.

<57> 하지만 H.323 호는 여러 LAN에 걸쳐 이루어질 수 있으므로 Cellular IP LAN 외부로 Global roaming은 Inter-zone roaming 방법으로 처리한다.

<58> 본 발명에서는 상기와 같이 Cellular IP를 이용하여 H.323 Intra-Zone roaming을 지원한다.

<59> 그리고, 본 발명에서는 Mobile IP와 Third party initiated pause and rerouting를 이용하여 Inter-zone roaming을 지원한다. 먼저, Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 설명하면 다음과 같다.

<60> 도5는 H.323 Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 보이는 흐름도이다.

<61> 도5에 도시된 바와 같이, H.323 Third party initiated pause and rerouting 시그널링은, H.323v2 이상의 프로토콜을 따르는 단말들이 필수적으로 따라야 하는 시그널링이다. H.323 Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 수행하는 gatekeeper는, Third party(제3자)가 되어, 상대측 단말을 잠시 멈추(pause)게 한 후 'unpause'하여, 호를 새로 생성하지 않고 단말들 간의 미디어 채널을 rerouting한다. gatekeeper는, remote 단말을 pause시키기 위해, Empty Capability Set 메시지(seqNum과 protocolIdentifier만 포함되어 있고, multiplexCapability, capabilityTable,

capabilityDescriptor가 포함되어 있지 않은 capability 메시지)를 remote 단말로 전송한다. Empty Capability Set를 수신한 remote 단말은 관련된 outgoing 채널을 닫고, 자신이 채널을 닫았다는 표시로 CLC(Close Logical Channel) 메시지를 Third party인 gatekeeper로 보냄으로써 pause 상태로 들어간다. 그 후 pause 상태에서부터 깨우기 위해, gatekeeper가 Full Capability 메시지(CapabilitySet)를 remote 단말로 송신하면, remote 단말은, 새로운 Capability와 새로운 RTP 주소를 이용하여 미디어 채널을 열 수 있어, 미디어 채널이 rerouting된다.

<62> Gatekeeper가 H.323 Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 제공하면, H.450 프로토콜 기능이 없는 단말들도 Call Transfer 등의 부가 서비스를 제공할 수 있다. 뿐만 아니라 Call center에서 상담원이 모두 Busy인 경우, 관련 호를 MOH(Music on Hold)에 연결한 후에 상담원이 Free할 때 호를 상담원으로 Rerouting하는 VMS(Voice Mailbox System) 서비스에도 사용될 수 있는데, Handoff도 이동 단말이 새로 획득한 IP로 미디어 채널을 Rerouting하는 것임으로 Third party initiated pause and re-routing를 이용할 수 있다

<63> 다음으로, 본 발명에 의한 Cellular IP를 적용한 H.323 망에서 Inter zone roaming(handoff) 방법을 설명하면 다음과 같다.

<64> 도6은 본 발명에 의한 Mobile IP와 Third party initiated pause and rerouting 시그널링을 이용하여 Inter zone handoff 방법을 보이는 흐름도이다.

<65> 본 발명에 의한 핸드오프 방법은, Home Gatekeeper(HGK)가 상대측 단말을 pause시키는 과정, 새로운 zone으로 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)로 호를 설정하는 과정, 상기 상대측 단말을 unpauses하여, 미디어 채널을 리라우팅하는 과정, 상기 상대측 단말

과 상기 위치 이동된 단말 간에, 상기 HGK의 중계에 의한 H.245 시그널링을 수행하는 과정을 포함하여 수행한다.

<66> 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

<67> 도3에 도시된 바와 같이, 단말(Visited Terminal)(12)이 Foreign Zone으로 이동하면, Foreign Zone의 FA(Foreign Agent)와 Home Zone의 HA(Home Agent)가 연동되어, 단말(Visiting Terminal)(12')에 COA(Care of Address)를 할당한다. COA를 할당받은 Mobile Terminal 2(MT2)(Visiting Terminal)(12')는, Foreign Gatekeeper(FGK)로, RRQ 메시지를 전송하여 등록을 요청하고(S21), 요청을 받은 Foreign Gatekeeper(FGK)는, 상기 MT2(12')의 위치 정보(COA)를 알려주기 위한 BuRQ(Binding Update Request) 메시지를, Home Gatekeeper(HGK)로 전송하고, 상기 BuRQ 메시지를 수신한 HGK는 MT1(Visited Terminal)(12)이 이동하여 MT2가 된 것을 알게된다(S22)(S23).

<68> HGK는, BuRQ를 받으면 상대측 단말(FT)(11)를 Pause 시키는 시점으로 여기고, 상기 FT(11)와 MT1(12)으로, 해당 미디어 채널을 잠시 pause시키기 위해 EmptyCapabilitySet 메시지를 각각 보낸다(S24). 그러면 FT(11)는, HGK로, EmptyCapabilitySet 메시지에 대한 응답 메시지인 TCSAck(Terminal Capability Set Acknowledge) 메시지와, 해당 outgoing 채널을 닫는다는 것을 나타내는 CLC 메시지를 송신하고, HGK는 수신된 메시지에 대해 응답한다(S25-S27).

<69> 상기 HGK가 상기 FT로 EmptyCapabilitySet 메시지를 송신하면서, HGK는, 상기 MT2(12')에게 Setup 메시지를 보내서 상기 MT2(12')와 Q.931 채널을 만든다(S28). 상기 setup 메시지를 수신한 MT2(12')는, 현재 FGK에 등록되어 있으므로, ARQ/ACF 과정을 FGK와 수행한다(S29, S30). 하지만 FGK는, 이 시그널링이 Handoff를 위한 것임을 알고

Direct Call signaling을 선택한다. 즉, H.323 Handoff 시그널링은 Caller와 Callee가 서로 다른 Gatekeeper에 각각 등록되고 Caller는 Routed Call signaling을 수행하지만 Callee는 Direct Call signaling을 수행하는 모델이 된다.

- <70> 상기 setup 메시지를 수신한 MT2(12')가 HGK에게 Alerting과 Connect를 보낸다 (S31). HGK는 MT1(12)에게 할당된 socket 등의 자원을 해제(release)함으로써, MT1(12)과의 connection을 제거하고, Conference node로부터 MT1(12)의 정보를 삭제한다(S32).
- <71> 또한 상기 connect 메시지를 수신한 HGK는, 상기 MT2(12')가 Tunneling 기능이 있는 지를 알게 된다. 상기 MT2(12')가 Tunneling 기능을 수행하지 않을 경우, HGK는, MT2(12')와 TCP(Transmission Control Protocol) connection을 시도하고(S33), MT2(12')는 이 TCP connection을 받아들이면서 Capability Set 메시지를 전송한다(S34). 만약 MT2(12')가 Tunneling 기능이 있으면, MT2(12')는 곧바로 Capability Set 메시지를 HGK로 전송한다.
- <72> HGK는 MT2(12')로부터 받은 Capability Set 메시지를 FT(11)로 전송하여 FT(11)를 Unpause시킨다(S35). Unpause FT(11)는, Capability Set 메시지를 받은 상태로 천이되어, 이전에 HGK와 이루어진 Control channel로 다시 H.245 시그널링을 수행한다 (H.323의 추가적인 시그널링이 필요없이 FT(11)와 HGK 간에는 H.245 시그널링 과정만을 수행한다). 즉, FT(11)는 TCS 메시지를 수신한 상태로 MT2(12')는 TCSAck 메시지를 수신한 상태로 H.245 시그널링을 시작한다. 그래서 새로운 RTP 주소를 이용하여 미디어 스트림(media stream)이 전송될 수 있도록 하여, MT2는 위치 이동되어 변경된 주소로 데이터를 수신할 수 있게 된다(S36-S38). 이리하여 zone 간 핸드 오프는 종료된다.

【발명의 효과】

<73> 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의한 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법은, IP 망에서 Cellular IP와 H.323 Third party initiated pause and re-routing을 이용하여 Handoff를 수행함으로써, Cellular IP 망으로 구성된 Zone 안에서 이동 단말은 새로운 IP를 획득하지 않고도 Handoff되는 효과가 있다. 뿐만아니라 추가적인 H.323 시그널링이 필요 없기 때문에 H.323 Annex H에서 제공하지 못하는 시그널링 중 Roaming을 하는 단말과 Fast connect로 이루어져 Control 채널이 없는 호들도 Handoff를 지원받을 수 있는 효과가 있다.

<74> 그리고 H.323 Third party initiated pause and rerouting을 이용하여 Inter-zone roaming을 지원하는 제안된 알고리즘은 H.323v2 이상인 단말에게 필수인 EmptyCapabilitySet 메시지만을 처리하는 것을 요구하기 때문에 Handoff 시그널링이 단말에 Transparent하게 되어 다자간 회의를 하지 못하는 단말도 이동성을 지원받게 된다. 뿐만아니라 MC(Multipoint Controller)만을 지원하고 MP(Multipoint Processor)를 고려하지 않는 Gatekeeper 환경에서도 이동 단말에게 Handoff를 효율적으로 지원할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

새로운 zone(서비스 영역)으로 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)의 위치 정보를 수신한 경우, Home Gatekeeper(HGK)가 상대측 단말을 pause시키는 제1 과정과;

상기 위치 이동한 단말로 호를 설정하는 제2 과정과;

상기 상대측 단말을 unpause하여, 미디어 채널을 리라우팅하는 제3 과정과;

상기 상대측 단말과 상기 위치 이동된 단말(Visiting Terminal)이, H.245 시그널링을 수행하는 제4 과정;을 포함하여 수행되는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제1 과정은,

상기 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)이 새로운 gatkeeper(Foreign Gatekeeper; FGK)로 위치 등록을 요청하는 과정과;

상기 요청을 수신한 FGK는, 상기 홈 게이트키퍼(Home Gatekeeper; HGK)로, 상기 위치 이동한 단말의 이동된 위치 정보를 전송하는 과정과;

상기 위치 정보를 수신한 HGK는 상기 상대측 단말의 해당 미디어 채널을 pause시키는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 제2 과정은,

상기 HGK가 상기 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)로 셋업 메시지를 송신하여 Q.931 채널을 만드는 과정과;

상기 Visiting Terminal로부터 connect 메시지가 전송되면, 상기 Visiting Terminal의 이전 위치에 있는 단말(Visited Terminal)과의 connection을 제거하는 과정을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 제3 과정은,

상기 위치 이동한 단말(Visiting Terminal)이 단말을 unpause하기 위한 메시지를 전송하는 제1 서브과정과;

상기 전송된 메시지를 상기 HGK가 상기 상대측 단말로 송신하여, 상기 상대측 단말을 unpause시키는 제2 서브 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 제1 서브 과정은,

상기 위치 이동한 단말로부터 connect 메시지가 수신되면, 상기 HGK는 상기 위치 이동한 단말이 Tunneling 기능을 지원하는 지를 확인하는 과정과;

상기 위치 이동한 단말이 Tunneling 기능을 지원하지 않는 경우, 상기 HGK는 상기 위치 이동한 단말로 TCP connection을 시도하는 과정과;

상기 TCP connection을 받아들이는 경우, 상기 위치 이동한 단말은 상기 HGK로 단

말을 unpause하기 위한 메시지를 송신하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【청구항 6】

Cellular IP LAN에서 이동 단말로부터 송신되는 패킷을 Cellular IP 기지국으로 송신하는 과정과;

상기 수신된 패킷을 상기 Cellular IP 기지국으로부터 Cellular IP 라우터로 송신하는 과정과;

상기 수신된 패킷을 상기 Cellular IP 라우터로부터 Cellular IP 게이트웨이로 전송하는 과정과;

상기 수신된 패킷을 목적지로 전송하는 과정;을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

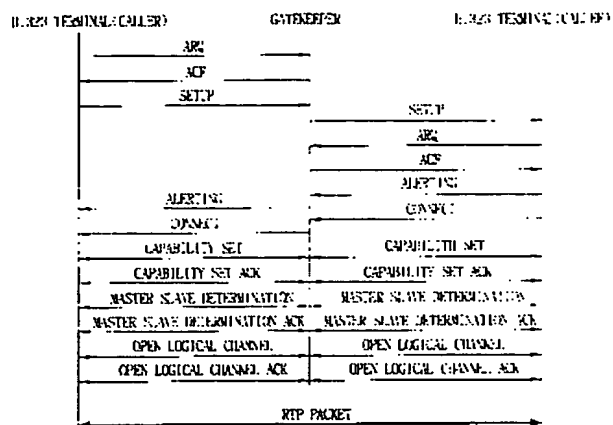
【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 Cellular IP 기지국과 Cellular IP 라우터는,

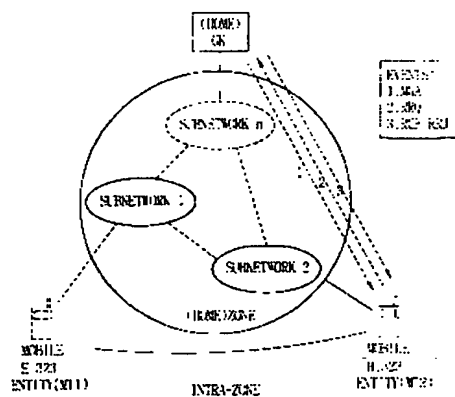
이동 단말의 IP 주소와, 그 이동 단말에 이르게 하는 인터페이스를, 쌍으로 저장하는 라우팅 캐쉬(routing cache)를 구비하는 것을 특징으로 하는 IP 전화통신 시스템의 핸드 오프 방법.

【도면】

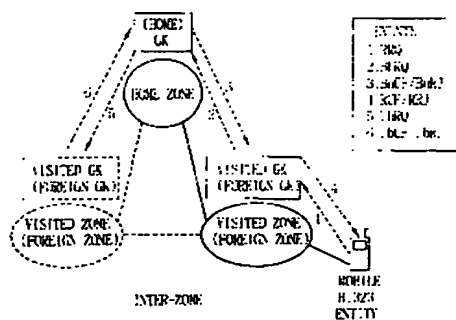
【도 1】



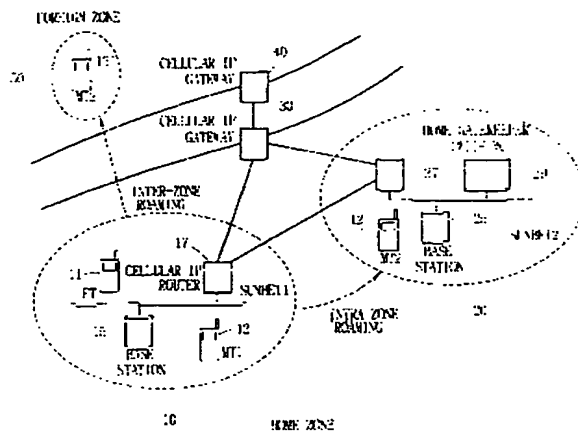
【도 2a】



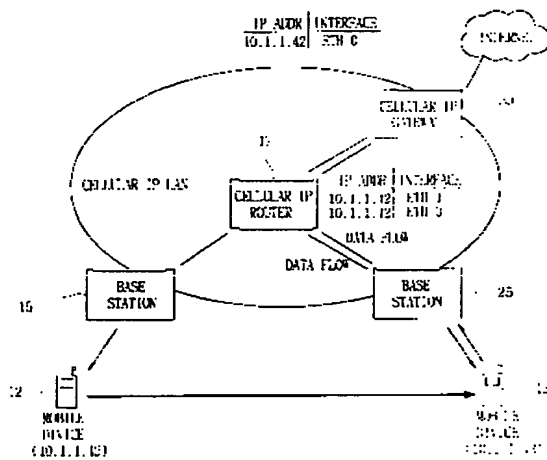
【도 2b】



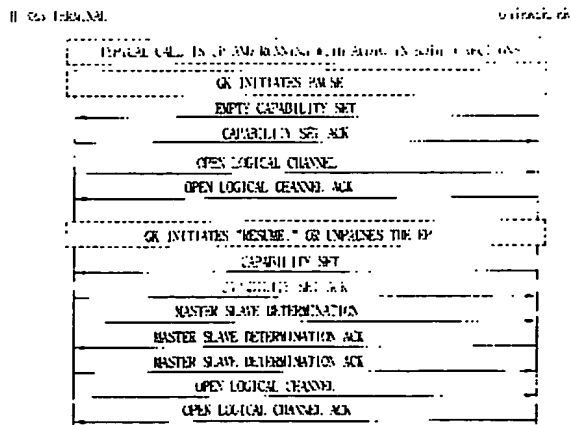
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

